بررسی جمعیت هاگ و آلودگی ریشه به قارچهای میکوویز – اربسکولار (AM) در گیاه پوآ (Poa bulbosa) و ارتباط آن با بافت خاک

لیلی صفایی
محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان.

مقدمه

مایکوریزا به معنی قارچ- ریشه است و به همزیستی بین قارچ و ریشه گیاه اطلاق می شود. همزیستی مایکوریزی اندوتروف از نوع آربوسکولار (AM) رایج ترین نوع مایکوریز می باشد. این همزیستی از طریق قارچهای راسته گلومالز (Glomales) با ریشه بسیاری از گیاهان عالی برقرار می گردد. AM به افزایش رشد گیاه کمک می کند و جذب فسفر و آب را افزایش می دهد. (۸)، مقاومت به خشکی و شوری را بالا می برد (۷)، باعث افزایش میزان محصول می گردد (۱۸)، طول عمر ریشه چه را زیاد می کند و از سیستم ریشه ای در برابر عوامل بیماری زا محافظت می کند (۲)، بیوماس جوانه و غلظت فسفر، نیتروژن، روی و مس در گیاهان میکوریزی بیش از گیاهان غیر میکوریزی است.(۲۱) از طرف دیگر مانع جذب فراوان عناصر سنگینی مانند روی و منگنز می شود که در نتیجه از بروز مسمومیت در گیاه جلوگیری می کند (۱). بررسی ها نشان داده است که کلنیزاسیون ریشه جو و گندم با قارچهای مایکوریزی مختلف میتواند میزان دانه را افزایش دهد(۶). پوآ از جمله گیاهان مرتعی و متعلق به خانواده گرامینه است که با توجه به نقشی که در حفظ بافت سطحی خاک و مسائل تغذیه ای دام دارد از جنبه میکوریزی بررسی شد. در این تحقیق نوسانات جمعیت هاگ و میزان آلودگی ریشه در طول یکسال بررسی شده و بافت خاک در رابطه با میزان آلودگی ریشه و جمعیت هاگ ریزوسفر مورد مطالعه قرار گرفت.

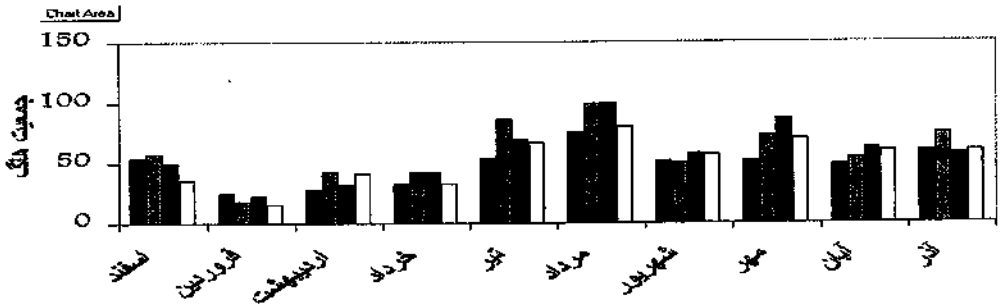
مواد و روش‌ها

پس از بررسی نقاط پراکنش گیاه در استان خراسان ۴ ایستگاه بین دو شهرستان کلات و مشهد انتخاب شد. نمونه برداری از خاک و ریشه گیاه به صورت ماهانه، طی یک سال ،انجام گرفت. در هر نمونه برداری ریشه گیاه با خاک اطراف آن (تا عمق ۱۵ سانتی متر) جمع آوری، کد گذاری و به آزمایشگاه منتقل گردید. در هر نمونه خاک جمعیت هاگ از روش اسمیت و اسکیپر (Smith & Skipper 1979) شمارش گردید سپس آلودگی ریشه و میزان کلونیز اسیون آن بررسی گردید به این منظور ابتدا ریشه ها با روش فیلیپس و هیمن (Phillips & Hayman,1976) رنگ آمیزی شده و سپس جهت تعیین نهائی آلودگی در ریشه ها از روش بیرمن و لیندرمن (Biermann Linderman,1981) استفاده شد. اندازه‌گیری و

تعیین نوع بافت خاک از طریق تجزیه مکانیکی خاک و قانون استوک انجام گرفت.

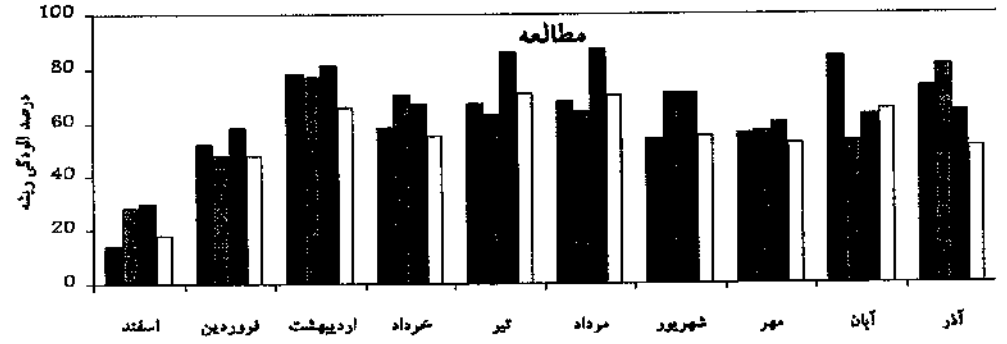
نتیجه و بحث

حضور اندامهای میکوریزی (وزیکول و اربسکول در بافت ریشه) و نیز وجود هاگها در ریزوسفر گیاه پوآ، همزیستی این گیاه را با مایکوریز نشان داد. همبستگی معنی داری در سطح احتمال ۱٪ بین میزان آلودگی و جمعیت هاگ در خاک مشاهده نشد. بررسی های انجام شده توسط Hayman و همکاران در ۱۹۷۹ نیز چنین نتیجه ای را تایید می‌کند. آنها دو دلیل را برای این مسئله بیان کردند: ۱- اختلاف در جمعیت اندوفیت های خاک که تولید آلودگی نمی کنند. ۲- آلودگی حاصل از هیف و قطعات ریشه ای آلوده سایر گیاهان که باعث آلودگی بالا در ریشه شده است. کیانمهر در ۱۹۸۲ و جیووانتی در ۱۹۸۳ نیز چنین نتیجه ای را تایید می کنند. شکل (۱) نشان می دهد که بیشترین جمعیت هاگ خاک در فصل تابستان و پاییز و ماکزیمم آن در تابستان می باشد که همزمان با پایان فصل رویشی گیاه و مرگ آن و در نتیجه رها شدن هاگها در خاک می باشد. تحقیقات نیز نشان می دهد که معمولا بیشترین میزان هاگ در اواسط یا اواخر فصل رشد دیده می شود. (Abbot,1970, Hayman, 1991). کمترین جمعیت هاگ خاک در بهار و آغاز رشد رویشی گیاه می باشد که علت آن شروع تندش هاگ در مجاورت ریشه و آغاز آلـــودگی است. (Mason,1964)



شکل (۲) مقایسه تغییرات جمعیت هاگ در ۴ ایستگاه مورد بررسی

نمودار ۲ نشان می دهد که درصد آلودگی ریشه در بهار و تابستان بالاترین مقدار خود را داراست و کمترین میزان آلودگی نیز در زمستان (اسفند ماه) می‌باشد. به دلیل این که آغاز فصل رویش گیاه بوده و آلودگی شروع به گسترش نموده است. تحقیقات Nicolson در ۱۹۷۹ و Hayman در ۱۹۷۰تاییدی بر این موضوع است.



شکل (۳) مقایسه تغییرات درصد آلودگی ریشه در ۴ ایستگاه مورد مطالعه

آنالیز بافت خاک (جدول ۱) نشان داد که ایستگاه ۲ و ۳ که دارای بافت لومی بودند نسبت به دو ایستگاه دیگر تعداد هاگ بالاتری داشتند. بهترین نوع بافت خاک، بافت لومی است که از هر نظر دارای شرایط مطلوبی است. با توجه به این مطلب چنین نتیجه ای دور از انتظار نیست. تحقیقات نشان داده است که جمعیت هاگ با افزایش میزان رس خاک کاهش می یابد (Day,1987).

جدول(۱) نوع بافت خاک در ایستگاههای مورد مطالعه

ایستگاه	بافت خاک
۱	بافت شن رس لومی
۲	بافت متوسط لومی
۳	بافت متوسط لومی
۴	لوم رسی

منابع مورد استفاده

۱- لطیفی؛ ناصر و کامران رهنما، نقش قارچها در بهبود گیاهان زراعی. چهارمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان.۱۳۷۵. ۴۶۹-۴۶۱.

۲- والنتاین، جان، اف. مدیریت چرا در مراتع، ترجمه عوض کوچکی، مهدی نصیری محلاتی، محمد بنایان اول و علی کلاهی اهری، انتشارات مشهد. ۱۳۷۴

3-Abbot, I.k. and A.D. Robson 1998. Factors influencing the occurrence of vesicular-arbuscular mycorrhizas.Agriculture, Ecosystems and Environment, 35:121-150.

4-Biermann, and R.G. Linderman. 1981. Quantifying vesicular-arbuscular mycorrhizae a porposed method towards standardization. New Phytol. 87:63-67.

5-Boyetchko, S.M. and J.P. Tewari. 1990. Root colonization of different hosts by the vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus Glomus dimorphicum. Plant & Soil, 129:131-136.

6-Day, L.D. D.M.. Sylvia and M.E. Collins. 1987 International among vesicular-arbuscular mycorrhizae, soil and landscape position. Soil, Sci. Soc. Am. J.51:635-639.

7-Ellis, J.R. H.J. Larsen and M.S. Boosalis. 1985 Drought resistance of wheat plants inoculated with vesicular-arbuscular Mycorrhizae. Plant and Soil, 86:369-378.

8-Gerdemann, J.W. 1965. vesicular-arbuscular mycorrhizae formed on maize and tuliptree by endogone fasciculate. Mycologia, 57: 562-575.

9- Gerdemann, J.W and T.H. Nicolson. 1953. Spores of mycorrhizal endogones species extracted from soil by wet sieving and decanting.Trans. Br. Mycol. Soc, 94(2):233-244.

10-Giovanneti, M. and T.H. Nicolson.1983 Vesicular- arbuscular mycorrhiza in Italian sand dunes. Transactions of the British Mycological Society, 80: 552-557.

11-Harley, J.L. S.E. Mith. 1993. Mycorrhizal symbiosis.Academic press, London, 483.1983

12-Hayman, D.S. and G.E. Stovold. 1979. Spore mycorrhizal and infectivity of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in new south wales.Australian Journal of Botany, 27:227-233 .

13-Hayman, D. S. 1970. Endogone spore numbers in soil and vesicular- arbuscular mycorrhiza in wheat as influenced by season and soil treatment. Trans. Br. Mycol. Soc. 54(1):53-63.

14-Mason, D. T. A. 1964. Survey of numbers of endogone spores in soil cropped with barley, raspberry and strawberry. Hort. Res. 4: 98-103.

15-Nicolson, T.H. and C. Johnston. 1979 Mycorrhiza in the gramineae. Trans.Brit.Mycol.Soc. 72:261-268.

16-Kianmehr, H. 1981. Vesicular-arbuscular mycorrhizal spore population and infectivity of saffron (Crocus sativus) in Iran. New Phytol., 88: 79-82.

17-Phillips, J.M. and D.S. Hayman. 1976. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection .Trans. Br. Mycol. Soc. 55: 158-161.

18-Rabatin, S.C. 1981. Seasonal and edaphic variation in vesicular-arbuscular mycorrhizal infection of grasses by Glomus tenuis.New Phytol. 83:95-102.

19-Smith, G.W. and H.D. Skipper. 1979. Comparison of methods to extract spors of vesicular-arbuscular mycorrhiza fungi. Soil Sci.Soc.Am.J. 43:722-725.

20-Tarafdar J.C. K. Praveen. 1996. The role of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi on crop tree and grasses growing on arid environment. J.of Arid.Environments, 34:197-203.

21-Trappe J.M. 1982. Synoptic keys to the genera and species of zygomycetous mycorrhizal fungi. Phytopathology, 72: 1102-1108.